

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-198243  
(43)Date of publication of application : 09.08.1989

(51)Int.Cl.

H02K 9/19  
H02K 5/20

(21)Application number : 63-021169

(71)Applicant : FANUC LTD

(22)Date of filing : 02.02.1988

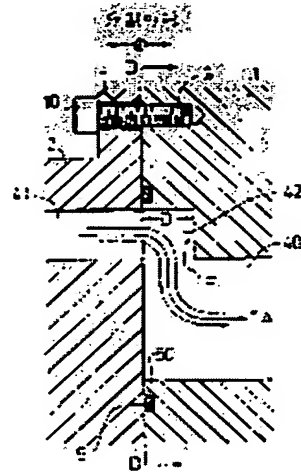
(72)Inventor : KATSUSAWA YUKIO  
MASUTANI OSAMU

### (54) DUCT JOINING STRUCTURE FOR COOLING LIQUID-COOLED MOTOR

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the structure of a connecting section by fitting an O ring to the periphery of an odd-shaped sectional hole in the end face of a casing, partly communicating a circular sectional hole in a housing with the odd-shaped sectional hole and fastening the casing and the housing.

**CONSTITUTION:** An odd-shaped sectional hole 40 for causing a coolant to flow in the direction shown by the arrow A is formed to the end face of a casing 1 for a motor, and an O ring is fitted to a groove 50 in the periphery of the hole 40 and a liquid-tight structure is shaped. A bracket 2 having a circular sectional hole 41 is fastened to the end face of the housing 1 by a bolt 10, and the circular sectional hole 41 is communicated with a communicating hole 42 in the odd-shaped sectional hole 40. Accordingly, a duct, which is assembled simply, is formed by a small number of parts.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 - 1 9 8 2 4 3

(43) 公開日 平成1年(1989)8月9日

|                            |      |        |                |        |
|----------------------------|------|--------|----------------|--------|
| (51) Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I            | 技術表示箇所 |
| H 0 2 K 9/19               | A    |        |                |        |
| H 0 2 K 5/20               |      |        | H 0 2 K 9/19 A |        |
|                            |      |        | H 0 2 K 5/20   |        |

審査請求 有 (全 4 頁)

|           |                 |          |  |
|-----------|-----------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願昭63-21169     | (71) 出願人 | 999999999<br>ファナック株式会社<br>山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 |
| (22) 出願日  | 昭和63年(1988)2月2日 | (72) 発明者 | 勝沢 幸男<br>東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社商品開発研究所内      |
|           |                 | (72) 発明者 | 榎谷 道<br>東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社商品開発研究所内       |
|           |                 | (74) 代理人 | 青木 朗 (外4名)                                       |

(54) 【発明の名称】 液冷モータの冷却用管路接合構造

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

**【特許請求の範囲】**

1、ケーシング（1）の端面の異形断面孔（40）周縁に異形Ｏリング（5）を配置し、ハウジング（2、3）の円形断面孔（41）を異形断面孔（40）の一部に連通してケーシング（1）とハウジング（2、3）とを締着したことを特徴とする液冷モータの冷却用管路接合構造。

2、円形断面孔（41）を異形断面孔（40）の側方に延出した連通口（42）に連通した請求項1記載の冷却用管路接合構造。

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-198243

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月9日

H 02 K 9/19  
5/20A-6435-5H  
7052-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液冷モータの冷却用管路接合構造

⑯ 特 願 昭63-21169

⑰ 出 願 昭63(1988)2月2日

⑱ 発 明 者 勝 沢 幸 男 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社  
商品開発研究所内⑲ 発 明 者 栞 谷 道 東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 ファナック株式会社  
商品開発研究所内

⑳ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液冷モータの冷却用管路接合構造

## 2. 特許請求の範囲

1. ケーシング(1)の端面の異形断面孔(40)周縁に異形リング(5)を配置し、ハウジング(2,3)の円形断面孔(41)を異形断面孔(40)の一部に連通してケーシング(1)とハウジング(2,3)とを締着したことを特徴とする液冷モータの冷却用管路接合構造。

2. 円形断面孔(41)を異形断面孔(40)の側方に延出した連通口(42)に連通した請求項1記載の冷却用管路接合構造。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液冷モータの冷却用管路の接合構造に関するものであり、ステータコア外周部のケーシングに管路を備えたタイプの小型で高出力、高速回転等の必要な一般液冷モータに適用されるものである。

## 〔従来の技術〕

液冷モータは冷却能力が高く、同一電機寸法の空冷モータの1.5～2倍の出力を発生することが出来るため、ステータコアの外周部のケーシングに冷却効率を高めるために表面積(周面積を大とした異形断面孔)を配設し、ケーシング両端部の軸受を保持するハウジング(前部フランジ、後部ブラケット)に設けた管路を異形断面孔に連通してケーシングとハウジングとを接合して、冷却液を循環する方式が従来より行なわれている。但しその接合部には冷却液の漏れを防止するための緻密なシールが必要であり、液漏れに対する信頼性が要求されている。

第4図(A)、(B)、(C)は従来の冷却用管路接合構造を示す図であって、図に示す如く、ケーシング1'には冷却効果を高めるために周面積を大とした異形断面孔40を形成し、孔40の端部には側方に延出した連通口42を形成しておき、ケーシング1'の接続端面E上に軸シール能を有する接着剤Bを施こして、円形断面孔43を有す

## 特開平1-198243(2)

る蓋板11を、孔43が連通口42に合致するように接着する。次いで蓋板11の自由端面E'の孔41外周部の真円の溝50'内にリング5'を嵌めて、ハウジング（後部ブラケット）2'の円形断面孔41を蓋板11の円形断面孔43に合致させ、ボルト10をブラケット2'の孔hを介して蓋板11のネジ孔9'に螺入固定し、管路40、42、43、及び41の連通した冷却液循環管路を形成し、矢印Aの如く冷却用の油を流していた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

前述の改善された従来例にあっては、油のシール性の非常に良いリングを用いるが、標準リングは真円形状に適用されるために、リングを適用する個所、即ち異形断面孔40と円形断面孔41との接合部の面E'、に於ては両方の接合孔が共に円形断面であらねばならず、必然的に接合用の円形断面孔43を有する蓋板11を使用せねばならなかった。そして蓋板11をケーシング1の端部に接合するための油シールの接着Bが必要

であった。

そして、完全な油シール性接着を達成するために、蓋板11とケーシング1とは真空樹脂接合手段により実施していたが、この蓋板の適用には非常に手間とコストを要していた。

本発明は、ケーシングの異形断面孔とハウジングの円形断面孔との接合を新規な構造で達成することにより、上述の如き従来の欠陥を一挙に解決するものである。

## 〔課題を解決するための手段及び作用〕

例えば第1図(A)、(B)、(C)に示す如く、ケーシング1に異形断面孔40を配設し、ケーシング端部では連通口42を側方に延出した孔口とすると共に、該孔口の周囲に溝50を刻設して異形リング5を溝50内に嵌入し、ハウジング2の円形断面孔41を連通口42に合致させて、ボルト10によりハウジング2とケーシング1とを締着し、ケーシング1の異形断面孔40とハウジング2の円形断面孔41とを連通した。

ケーシング1とハウジング2とを直接にボルト10で締着するため、従来の蓋板が省略出来、異形リングの使用によってステータ冷却用のケーシング部の管路形状の自由度が得られ、ケーシング形状が適切な寸法に出来る。

## 〔実施例〕

本発明を、工作機械主軸を駆動する液冷型誘電動機に適用した。第2図に示す如く、ロータ挿入孔Hを有するステータコア7を取囲むケーシング1の両端に、前フランジ3と後部ブラケット2を締着し、ケーシングと各ハウジング（前フランジ、後部ブラケット）にわたって冷却油を循環する管路4を形成した。

ケーシング1は、第3図から明らかな如く、ステータコア7の封入用孔Hを有する略角筒形状で、四隅にそれぞれ1対の異形断面孔40を貫通する形状に、アルミニウム合金で鋳造し、第1図(A)、(B)、(C)から明らかな如くエンドミルで深さDの連通口42を異形断面孔の端部に形成

し、同時2軸送り数値制御工作機械を用いて異形断面孔40の端部の孔口と略相似形の溝50を穿設した。

ハウジングとしての前フランジ3と後部ブラケット2とは、円形断面孔41を有する従来同様の物を用意した。

組付けは、溝50内に耐油性ゴム(NBR)の異形リング5を嵌めた後、前フランジ3及び後部ブラケット2を当接してボルト10を孔hを介してケーシングのネジ孔9に螺入締着した。なお、6は補助手段として適用した普通のリングであり、8はコイルエンドである。得られた接合構造にあっては、冷却油は従来の管路（通路）同様に矢印Aの如く流れ、連通口42の底面Fが円形孔41から異形断面孔40への円滑な拡散を達成し、異形リング5が完全な油シールを達成した。

本実施例にあっては第4図に示す蓋板11が削除出来たため、製造過程での蓋板11のケーシング端部への接着工程が省略出来、製造工程が極端に簡略化出来た。

## 特開平1-198243(3)

## 〔発明の効果〕

異形リングを採用したため、一種類のシール部品で完全なシールが可能となり、作業方法の簡略化、製造工程の短縮が可能となる。

従来の如き蓋板（第4図（A）の11）を削除出来るため、コンパクトな形状の放熱モータの実現が可能である。

数値制御工作機械の小径エンドミル（ $\phi 2 \sim \phi 5$ ）による任意形状の溝加工が可能であるため、ケーシング部のステータ冷却用管路の断面形状の設計に自由度が得られ、ケーシング形状が最適寸法に出来る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図各図は、それぞれ本発明実施例の要部拡大図であり、図（A）はケーシングとハウジングとの接合部の拡大断面であって図（B）のC-C断面を示し、図（B）は第3図のB部拡大図であり、図（C）は図（A）のD-D断面を示す。

第2図は、本発明実施例の略示縦断面図である。

第3図は、第2図のA-A断面図である。

第4図の各図は従来例説明図であって、図（A）はケーシングとハウジングとの接合部拡大断面を示し、図（B）は図（A）のE-E断面を示し、図（C）は図（A）のF-F断面を示す。

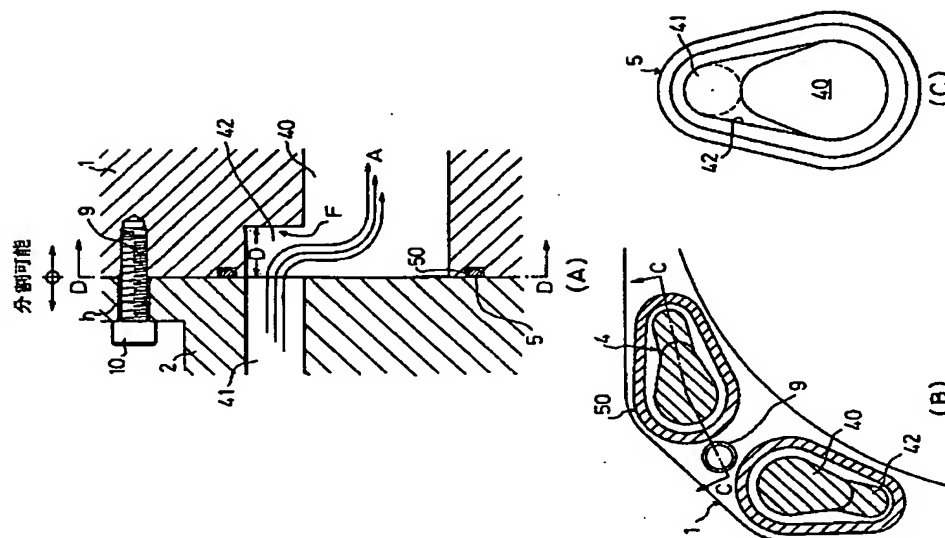
- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1、1'…ケーシング、   |           |
| 2、2'…後部ブラケット、 |           |
| 3…前フランジ、      | 4…管路、     |
| 40…異形断面孔、     | 41…円形断面孔、 |
| 42…連通口、       | 5…異形リング、  |
| 50…溝、         | 7…ステータコア、 |

## 特許出願人

ファナック株式会社

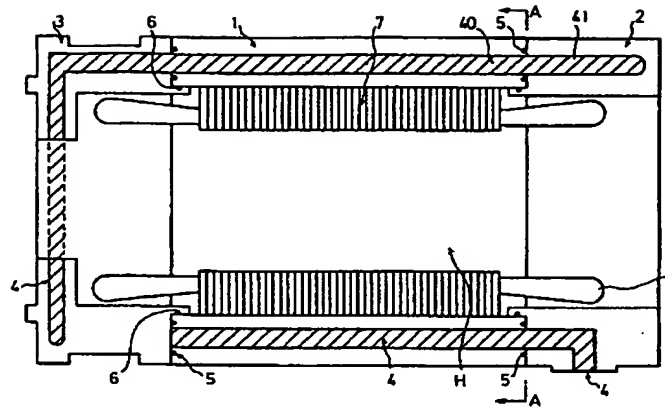
## 特許出願代理人

|     |   |   |    |
|-----|---|---|----|
| 弁理士 | 青 | 木 | 朗  |
| 弁理士 | 石 | 田 | 敬  |
| 弁理士 | 戸 | 田 | 利雄 |
| 弁理士 | 山 | 口 | 昭之 |
| 弁理士 | 西 | 山 | 雅也 |



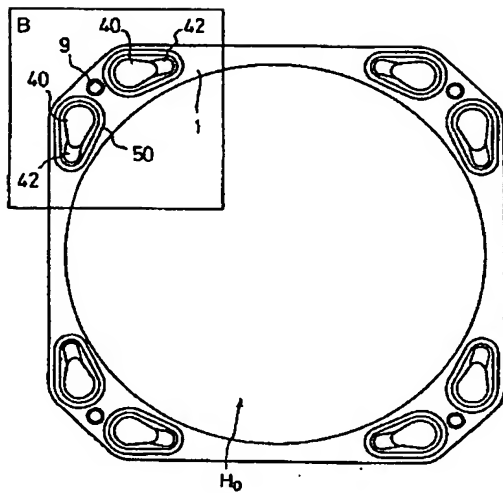
第1図

## 特開平1-198243 (4)



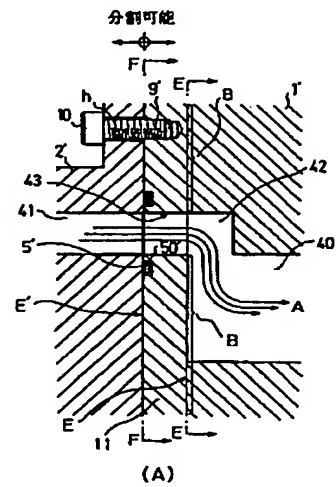
第 2 図

- 1...ケーシング  
 2...後部ブラケット  
 3...前フランジ  
 4...管路  
 40...異形断面孔  
 41...円形断面孔  
 5...異形リング  
 7...ステータコア

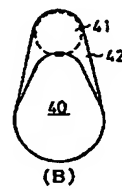


第 3 図

- 42...連通口  
 50...溝



(A)



(B)



(C)

第 4 図